ÍNDICE

Descrição do Produto 2

1. Utilização prevista 2
2. Construção 3
3. Descrição do funcionamento 3
4. Especificações técnicas 4

Instruções de segurança gerais 5

1. Dever de diligência do operador 5
2. Explicação dos símbolos de segurança utilizados 5
3. Medidas de segurança fundamentais 6
4. Requisitos do pessoal de serviço 6
5. Tipos especiais de perigos 7

Ligação à terra 8

1. Ligação à terra directa 8
2. Ligação à terra indirecta através do solo 8
3. Ligação à terra capacitiva 9

Botão de segurança 10

1. Funcionamento do botão de segurança de um nível (standard) 10
2. Funcionamento do botão de segurança de dois níveis (opcional) 10

Colocação em funcionamento 12

Verificar e alterar ajustes 13

1. Ligar o detector ISOTEST 14
2. Modo de operação do botão de segurança 14
3. Ajuste do filtro 14

Alterar o modo de operação do botão de segurança 15

Alterar o ajuste do filtro 15

Vista geral dos elementos de comando 16

Descrição do Produto

1. Utilização prevista

Os detectores ISOTEST da ELMED são desenvolvidos unicamente para teste manual da ausência de poros de materiais não condutores ou ligeiramente condutores, em especial isolamentos, e só podem ser utilizados para esta finalidade.

- Os aparelhos não foram concebidos para a operação contínua estacionária!
- A utilização para um tipo de utilização diferente do acima indicado é considerada utilização incorrecta!

Em especial, informamos que é proibido trabalhar com os aparelhos em ambiente potencialmente explosivo.

Da utilização prevista também faz parte a leitura deste manual de instruções, bem como o cumprimento de todas as instruções aqui contidas – em especial as instruções de segurança.

Durante a operação dos detectores ISOTEST podem ocorrer na área circundante interferências de unidades radiotécnicas ou serviços de radiocomunicações. Neste caso, a operação dos aparelhos deve ser ajustada. Em princípio, o tempo de funcionamento deve ser mantido o mais curto possível.

Os trabalhos com os detectores ISOTEST só podem ser realizados por pessoal qualificado.

Se o detector ISOTEST não for utilizado de acordo com a especificação acima descrita, não é garantida uma operação segura.

O fabricante e o operador dos aparelhos não são responsáveis por danos corporais e materiais decorrentes de uma utilização incorrecta!

Este manual de instruções é válido para todos os aparelhos da série:
ISOTEST 4S e 4S^{plus}

2. Construção

Estes aparelhos foram construídos de acordo com os regulamentos de segurança conhecidos e correspondem ao estado da técnica.

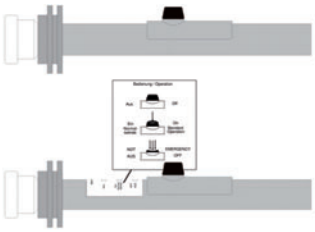
Graças às elevadas normas de segurança garante-se que o inspector é protegido o melhor possível contra danos devido ao trabalho com alta tensão. Por isso, o potencial perigo para a tensão de impulso usada no ISOTEST fica claramente abaixo dos valores limite permitidos de acordo com a IEC n.º 479-1 e 479-2.

Se forem necessárias intervenções no aparelho, estas só podem ser efectuadas por técnicos qualificados e autorizados pela ELMED.
É preciso ter especial cuidado, porque após a abertura do aparelho é possível estar em contacto com tensões, que são essencialmente mais elevadas do que a tensão de alimentação.

Os aparelhos, que opcionalmente estão equipados com um botão de segurança de dois níveis, são reconhecidos pelo autocolante por cima do botão na pega.

Aparelhos com botão de segurança de um nível

Aparelhos com botão de segurança de dois níveis



3. Descrição do funcionamento

Com o teste de alta tensão, mesmo os defeitos mais pequenos podem ser detectados com segurança. No caso de defeitos pode tratar-se de poros, fendas ou pontos fracos.

Em função do processo de ligação à terra utilizado, são possíveis os seguintes testes:

Detecção de defeitos em revestimentos eléctricos não condutores ou ligeiramente condutores de substâncias inertes electricamente condutoras.

Para o teste, tanto o objecto de ensaio como o detector ISOTEST são ligados à terra.
De seguida, o objecto de ensaio é revestido com um eléctrodo de ensaio adequado, de forma abrangente e sem falhas. A tensão de ensaio do eléctrodo de ensaio deve ser seleccionada individualmente tendo em conta a espessura de revestimento, bem como as normas e especificações do fabricante correspondentes.
A prova de um defeito realiza-se através da descarga de centelhas sobre uma substância condutora, um sinal acústico e o LED vermelho na frente da membrana.

Uma ligação à terra defeituosa e/ou executada incorrectamente do detector ISOTEST e/ou objecto de ensaio pode originar acidentes e ferimentos daí resultantes. A execução apropriada dos possíveis tipos de ligação à terra é descrita detalhadamente no capítulo “Ligação à terra”.

4. Especificações técnicas

Fornecimento de energia		
Tensão de alimentação		Acumulador Pb 6 V/4,5 Ah com fusível lento integrado, cabo de ligação e tomada de segurança de dois pólos * Bateria de lítio
Consumo de corrente (dependente da carga)		ca. 0,8 A (máx. 2 A)
Duração do teste (operação cíclica)		ca. 9 h
Duração do teste (operação contínua)		2,5 h - 5,5 h
Tensão de ensaio		
Nível da tensão de ensaio	**ISOTEST 4S**	: ajustável em 4 níveis de 10–25 kV (incremento: 5 kV)
	ISOTEST 4S^{plus}	: ajustável em 7 níveis na faixa de 5 – 35 kV
Forma de tensão		impulsos de alta tensão unipolares
Duração dos períodos		ca. 10 µs
Frequência da sequência de impulsos		25 Hz
Corrente (valor efectivo)		ca. 40 mA
Dimensões e pesos (aparelho completo incluindo bolsa)		
Comprimento		280 mm
Altura		230 mm
Largura		120 mm
Comprimento do cabo de alta tensão		1500 mm
Peso incluindo pega		4,5 kg
Peso do acumulador		0,9 kg
Classe de protecção		IP 42
Temperatura ambiente permitida:		-10^{o}C a +50^{o}C (constante do tempo de aquecimento > 10 K/h)

* Para evitar o perigo de incêndio e a destruição do acumulador, os pinos da tomada de segurança não podem, em circunstância alguma, ser curto-circuitados. Também o curto-circuito breve pode originar a activação do fusível lento e não se adequa ao teste do estado de carga. Para garantir a segurança e o funcionamento do acumulador, os fusíveis defeituosos devem ser substituídos exclusivamente por fusíveis originais.

A **declaração de conformidade CE** encontra-se em www.isotest.de

Instruções de segurança gerais

1. Dever de diligência do operador

Todos os detectores ISOTEST foram construídos e montados tendo em conta uma análise de perigos e de acordo com uma selecção cuidadosa das normas harmonizadas a cumprir, bem como outras especificações técnicas. Desta forma, eles correspondem ao estado da técnica e garantem a máxima segurança.

No entanto, esta segurança na prática profissional só pode ser alcançada, se forem tomadas todas as medidas necessárias. No dever de diligência do operador dos aparelhos está implícito o planeamento destas medidas e o controlo da sua execução.

O operador deve, em especial, garantir que
- os detectores ISOTEST são utilizados apenas da forma prevista (cf. para tal o capítulo “Descrição do produto”),
- os aparelhos são operados apenas em estado funcional perfeito,
- os equipamentos de protecção individuais necessários estão disponíveis e são utilizados pelo pessoal de serviço,
- o manual de instruções está sempre disponível, em estado legível e completo, no local de utilização dos aparelhos,
- apenas pessoal devidamente qualificado e autorizado trabalha com os aparelhos,
- este pessoal é informado regularmente sobre todas as questões aplicáveis de segurança no trabalho e protecção ambiental, bem como conhece e cumpre o manual de instruções e, em particular, as instruções de segurança contidas no mesmo,
- os avisos e instruções de segurança colocados nos aparelhos não são removidos e permanecem legíveis.

2. Explicação dos símbolos de segurança utilizados

No presente manual de instruções são utilizados os símbolos seguintes:

- Os símbolos de segurança chamam a atenção para a instrução de segurança junta.

- Os símbolos de segurança indicam informações importantes, que devem obrigatoriamente ser cumpridas.

Este símbolo indica que existem perigos para a vida e saúde das pessoas.

Perigo

Este símbolo assinala informações que contribuem para uma melhor compreensão dos processos.

Nota

3. Medidas de segurança fundamentais

Aplicam-se os regulamentos e directrizes de segurança fundamentais das associações profissionais e sindicatos correspondentes.

Antes da colocação em funcionamento do detector ISOTEST, a área de trabalho deve ser verificada em relação a possíveis obstáculos e fontes de perigo (por exemplo, perigo de tropeçar).

Um contacto (in)voluntário com a alta tensão e uma manipulação descontrolada daí decorrente, não pode originar um perigo indirecto para o inspector. Isto aplica-se, em particular, a trabalhos em escadas e andaimes.

Antes da utilização e/ou troca de eléctrodos de ensaio o detector ISOTEST deve ser desligado no interruptor do aparelho.
Após a ligação do interruptor do aparelho, a zona por trás do isolador vermelho (dispositivo de fixação de eléctrodos), bem como o eléctrodo de ensaio na pega não podem mais ser tocados.

Durante o teste deve usar-se roupa de trabalho adequada e calçado de segurança conforme as especificações de protecção no trabalho.

Nos testes em espaços apertados e contentores, os regulamentos de segurança e directrizes correspondentes devem ser cumpridos
(por exemplo, sentinelas).

No caso de descarga de centelhas de alta tensão surge ozono. Para evitar concentrações de ozono elevadas não permitidas em espaços fechados e contentores deve providenciar-se ventilação suficiente.

Deve ter-se especial cuidado na utilização de cabos de extensão de alta tensão e barras de extensão de alta tensão, porque aqui, na zona do dispositivo de fixação de eléctrodos na pega, não existe qualquer protecção contra contacto acidental.

No caso da utilização de eléctrodos redondos para o teste interno de componentes cilíndricos, o detector ISOTEST deve ser desligado ao introduzir ou retirar o eléctrodo.

Através da utilização de eléctrodos de ensaio adequados, deve garantir-se um processo de ensaio que exclua o contacto com o eléctrodo de ensaio durante o teste.

Para manter as elevadas normas de segurança deve utilizar-se exclusivamente acessórios ELMED originais, por exemplo eléctrodos de ensaio.

4. Requisitos do pessoal de serviço

Os detectores ISOTEST só podem ser utilizados por pessoas que foram formadas, instruídas e autorizadas para o efeito. Estas pessoas devem ter lido e compreendido o manual de instruções, em particular o capítulo “Instruções de segurança e avisos”, para depois manusearem o aparelho.
Elas devem ser instruídas sobre os regulamentos fundamentais sobre segurança no trabalho e protecção contra acidentes.

O pessoal de serviço em formação só pode trabalhar sob vigilância de uma pessoa experiente com o detector ISOTEST.
A formação concluída e bem sucedida deve ser confirmada por escrito.

5. Tipos especiais de perigos

Informação importante para portadores de
“pacemakers”

Os pacientes de “pacemakers” devem ser excluídos da utilização do detector ISOTEST!!

Informação importante para portadores de implantes activos
As pessoas com implantes activos devem ser excluídas da utilização de detectores ISOTEST.

Informação importante para epilépticos
O contacto com a alta tensão ou peças condutoras de alta tensão pode originar situações epilépticas no caso de propensão correspondente.

Ligação à terra

Para um teste de porosidade seguro com alta tensão, tanto o detector ISOTEST como o objecto de ensaio devem ser ligados à terra.

Independentemente do processo de ligação à terra todas as uniões devem ser executadas com baixa impedância. Os pontos de contacto para a pinça devem estar polidos.

Para evitar a remoção involuntária da tomada de terra no aparelho ISOTEST, o protector fixado em todos os cabos de terra deve ser pendurado nos mosquetões da bolsa.

Na descrição do processo de ligação à terra, descrevem-se fundamentalmente a ligação à terra do aparelho ISOTEST e também a ligação à terra do objecto de ensaio.

Em função da tarefa de teste, podem ser utilizados os seguintes processos de ligação à terra.

1. Ligação à terra directa

A ligação à terra directa é aplicável onde a ligação à terra a um ponto polido do objecto de ensaio se possa realizar.

Acessórios necessários:

Cabo de terra standard (tomada / pinça)	Art. n.º: 0174320000 (incluído no equipamento)
Cabo de terra 15 m (pinça / pinça)	Art. n.º: 0174200100

Execução:

1. Ligar a tomada do cabo de terra standard ao jaque de terra do detector ISOTEST.
   Ligar a pinça na outra ponta do cabo de terra ao objecto de ensaio.
2. Ligar uma pinça do segundo cabo de terra (Art. n.º: 0174200100) ao objecto de ensaio.
   Ligar a segunda pinça ao potencial de terra.
3. Pôr o detector ISOTEST em funcionamento e realizar o teste de alta tensão.

2. Ligação à terra indirecta através do solo

A ligação à terra indirecta é aplicável onde a possibilidade de ligação à terra directa da peça a testar está bastante afastada (>15 m). As secções de tubos completamente envolvidas são um exemplo típico.

Acessórios necessários:

Cabo de ligação à terra	Art. n.º: 0174120000
Vareta de terra com 2 m de cabo	Art. n.º: 0174200000

Execução:

1. Ligar a tomada do cabo de ligação à terra ao jaque de terra do detector ISOTEST.
   Colocar o cabo de ligação à terra (6,5 m) em todo o comprimento no chão.
2. Ligar a pinça no cabo da vareta de terra num ponto não isolado com o objecto de ensaio.
3. Enfiar a vareta de terra bem fundo no solo. No caso de solo seco, o local deve ser bastante regado para manter uma ligação de baixa impedância.
4. Pôr o detector ISOTEST em funcionamento e realizar o teste de alta tensão.

A ligação à terra indirecta só pode ser utilizada se as condições seguintes forem cumpridas:

- o objecto de ensaio está ligado à terra,
- o solo dispõe, devido à sua composição, da condutibilidade necessária,
  - todos os tipos de solo húmido são bem adequados,
  - maus ou não adequados são, por exemplo, areia seca, asfalto e placas para passeios.

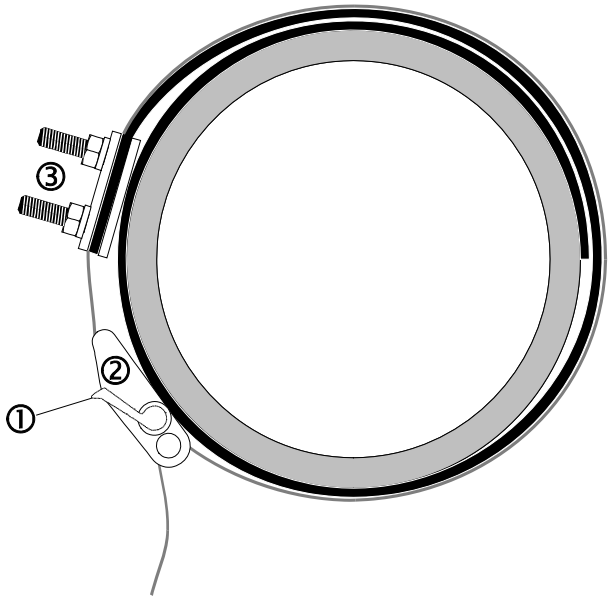
3. Ligação à terra capacitiva

A ligação à terra capacitiva aplica-se onde a ligação à terra directa ou indirecta não pode ser utilizada. Por conseguinte, trata-se de objectos de ensaio para os quais não existe acesso ao seu material portador metálico.

a) Ligação à terra de objectos de ensaio revestidos por meio de colares de ligação à terra

Um caso de aplicação frequente são os tubos que, após os trabalhos de reparação realizados, foram revestidos e têm de ser submetidos a um teste de alta tensão.
Porque aqui, em geral, não existe a possibilidade de ligação à terra directa ou indirecta, os colares de ligação à terra são a única possibilidade de uma ligação à terra correcta e segura!

Execução:
1. Colocar o colar de ligação à terra, conforme ilustrado na figura, em volta do tubo e fixar com o cinto.
2. Enfiar a vareta de terra bem fundo no solo. No caso de solo seco, o local deve ser bastante regado para manter uma ligação de baixa impedância.
3. Fixar o terminal no cabo da vareta de terra a uma das cavilhas (3).
4. Ligar a tomada do cabo de terra standard ao jaque de terra do detector ISOTEST.
   Ligar a pinça na outra ponta do cabo de terra com a segunda cavilha (3) do colar de ligação à terra.
5. Pôr o detector ISOTEST em funcionamento e realizar o teste de alta tensão.



Botão de segurança

O ISOTEST 4S e 4S^{plus} dispõe de série de um botão de segurança de um nível. Opcionalmente, também estão disponíveis aparelhos com um botão de segurança de dois níveis. Os aparelhos com botão de segurança de dois níveis são reconhecidos pelo autocolante na pega que descreve o funcionamento do botão de segurança.

1. Funcionamento do botão de segurança de um nível (standard)

O botão de segurança de um nível garante a máxima segurança durante a utilização do detector ISOTEST. O condutor de fibra óptica integrado separa o botão de segurança electricamente de todas as peças condutoras de alta tensão.
Através da pressão do botão de segurança, a tensão de ensaio é activada.
A ligação da tensão de ensaio é indicada por um som de sinal e o LED amarelo na frente da membrana.

Se o botão de segurança é premido já **durante** a ligação do detector, a tensão de ensaio não é activada. Soa um sinal de alarme e o LED na frente da membrana fica vermelho, a piscar. Depois de soltar o botão de segurança, o sinal de alarme desliga e o LED muda de vermelho a piscar para verde. O detector agora está pronto a funcionar.

2. Funcionamento do botão de segurança de dois níveis (opcional)

O botão de segurança de dois níveis garante a máxima segurança durante a utilização do detector ISOTEST. O condutor de fibra óptica integrado separa o botão de segurança electricamente de todas as peças condutoras de alta tensão.

O botão de segurança dispõe de dois pontos de ligação, que são activados por pressão forte diferente.

No interruptor rotativo “Filtro” podem ser seleccionados dois modos de operação facultativamente:

Modo standard
Neste modo, os pontos de ligação cumprem o seguinte funcionamento:
Ponto de ligação “1” activa a tensão de ensaio.
Ponto de ligação “2” activa a tensão de ensaio.

Modo de segurança
Neste modo, os pontos de ligação cumprem o seguinte funcionamento:
Ponto de ligação “1” activa a tensão de ensaio.
Ponto de ligação “2” desactiva a tensão de ensaio (função de “paragem de emergência”).

- A decisão sobre a selecção do modo de operação deve ser tomada sempre em cada colocação em funcionamento e orienta-se pelas condições de trabalho.
- O modo de operação seleccionado é indicado por um LED azul junto do símbolo correspondente na frente da membrana.

A comutação entre ambos os modos de operação é descrita no capítulo “Colocação em funcionamento”.

Ponto de ligação “1” Activação da tensão de ensaio

A pressão do botão de segurança **após** a ligação do detector com uma pressão “ligeira” até ao primeiro nível de ligação activa a tensão de ensaio. A ligação da tensão de ensaio é indicada por um som de sinal e o LED amarelo na frente da membrana.

Ponto de ligação “2” Função de “paragem de emergência”
(apenas no modo de operação “Modo de segurança”)

Se o botão de segurança é activado pelo ponto de ligação “1” para o ponto de ligação “2”, isto origina a desconexão imediata da tensão de ensaio enquanto o botão de segurança permanecer premido no ponto de ligação “2”.
A desconexão de segurança descrita protege o utilizador, por exemplo, no caso de contracção muscular em sequência do contacto intencional com a tensão alta.
A desconexão é indicada por um sinal de alarme, bem como pelo LED vermelho a piscar na frente da membrana.

Depois de soltar o botão de segurança, o som do sinal desliga e o LED muda de vermelho a piscar para verde. O detector está pronto a funcionar.

O aparelho é entregue no modo standard.
A função de “paragem de emergência” **não** é activada.

Colocação em funcionamento

Para evitar danos no detector ISOTEST ou ferimentos na colocação em funcionamento, os seguintes pontos devem obrigatoriamente ser cumpridos:

- A colocação em funcionamento dos aparelhos só pode ser executada por pessoas qualificadas, cumprindo as instruções de segurança.

Etapas de colocação em funcionamento gerais

Antes de cada colocação em funcionamento os seguintes pontos devem ser verificados ou realizados:

- Introduzir o acumulador carregado no compartimento do acumuladora e ligar a tomada de segurança com os jaques correspondentes no aparelho.
- Fechar o compartimento do acumulador e proteger fechando.
- Retirar a eventual sujidade e humidade do eléctrodo de ensaio, pega, acessórios e jaques e tomadas.
- Verificar a existência de danos mecânicos nas peças condutoras de alta tensão.

As peças de equipamento danificadas não podem ser utilizadas!

- Ligação à terra do detector ISOTEST (ver o Capítulo “Ligação à terra”).
- Ligação à terra do objecto de ensaio (ver o Capítulo “Ligação à terra”).
- Seleccionar o eléctrodo de ensaio adequado.
- Introduzir o eléctrodo de ensaio ou garfo de guia no dispositivo de fixação dos eléctrodos na pega e para tal
  - desapertar a porca de capa rodando no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio,
  - introduzir o eléctrodo de ensaio ou garfo de guia,
  - apertar firmemente com a mão a porca de capa rodando no sentido dos ponteiros do relógio.
- Ligar o detector ISOTEST.

Controlar ou realizar os ajustes em conformidade com os respectivos requisitos de teste (ver o capítulo “Verificar e alterar os ajustes”).

- Cumprir as instruções de segurança.

Selecção segura dos acessórios e dos eléctrodos de ensaio
Para um funcionamento seguro e sem avarias, na selecção dos acessórios e na projecção e dimensionamento dos eléctrodos de ensaio, toda a estrutura de ensaio deve ser tida em consideração. O utilizador é responsável pela selecção correcta dos acessórios, dimensionamento correcto dos eléctrodos de ensaio, utilização prevista e manutenção.

Teste de funcionamento:
Antes do início do teste, o eléctrodo de ensaio deve manter-se contra o terminal de terra no caso da tensão de ensaio estar ligada. Na aproximação ao terminal de terra, tem de ocorrer uma descarga de centelhas. A distância depende do nível ajustado da tensão de ensaio. Em alternativa, a verificação pode ser realizada num poro de ensaio. Com a descarga de centelhas, o som do sinal tem de ocorrer e o LED na frente da membrana deve ficar vermelho.

Verificar e alterar ajustes

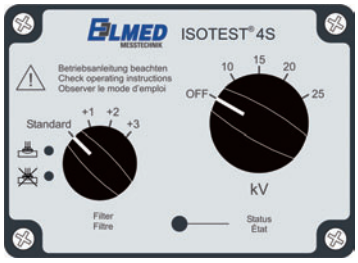
Todos os ajustes podem ser executados facilmente e com segurança através dos dois interruptores rotativos na frente do aparelho.

Ajustes possíveis:

- "Tensão de ensaio"
  a tensão de ensaio é ajustada com o interruptor rotativo "KV".
  Podem ser seleccionados os valores de tensão indicados na frente da membrana.

- "Ajuste do filtro"
  para adequação óptima da sensibilidade de visualização das condições de carga mais diversas.
  Ajustável com o interruptor rotativo "Filtro" em quatro níveis de Standard a Standard+3.
  A função do filtro é a adequação electrónica a diferentes cargas capacitivas.
  As condições de carga dependem de:
  - tipo e espessura do material a testar,
  - influências ambientais (por exemplo, humidade),
  - tipo e tamanho do eléctrodo de ensaio.
  O teste deve ser iniciado com o nível do filtro "Standard". Se após colocação do eléctrodo de ensaio no material sem poros, soa um tom contínuo, o filtro deve ser aumentado de forma a desactivar o tom contínuo. Se, mesmo no ajuste máximo do filtro, o tom contínuo não é desligado, as condições de carga devem ser alteradas seleccionando outro eléctrodo de ensaio ou secando o objecto de ensaio. O ajuste do filtro não tem qualquer influência sobre o nível da tensão de ensaio ajustada!

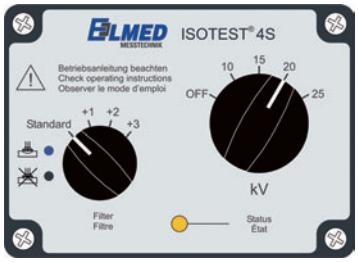
- Modo de operação "Botão de segurança"
  – apenas em aparelhos com botão de segurança de dois níveis **(opcional)**
  A selecção dos modos de operação Modo standard ou Modo de segurança realiza-se com o interruptor rotativo "Filtro". O funcionamento e modo de acção do botão de segurança são descritos detalhadamente no capítulo "Botão de segurança".



Detector desligado.

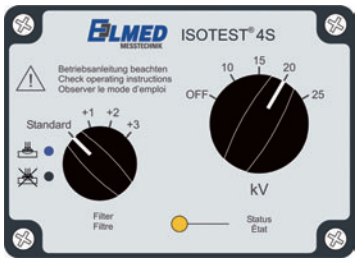
A indicação dos valores de tensão pode variar em função do modelo.

1. Ligar o detector ISOTEST



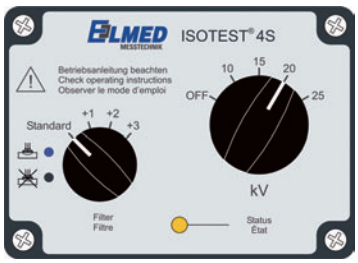
A ligação do detector realiza-se através da selecção da tensão de ensaio no botão rotativo “KV”
(no exemplo: 20 kV).
Um tom de buzina confirma a ligação.
Após um processo de calibração interno, a prontidão operacional do aparelho é sinalizada por um tom de buzina e o LED verde na frente da membrana.

2. Modo de operação do botão de segurança



Após a ligação do aparelho, um LED azul, junto ao símbolo para o modo de operação do botão de segurança, indica o modo actual do botão de segurança.
(No exemplo: desconexão de segurança activada.)

3. Ajuste do filtro

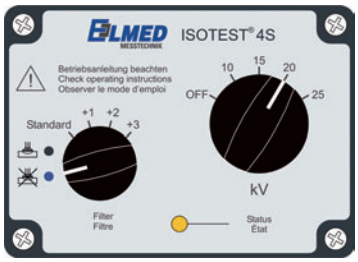


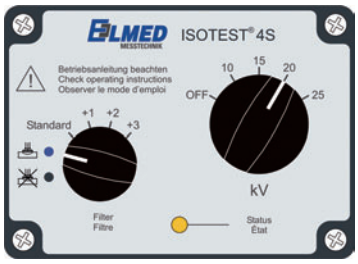
O ajuste do filtro actual é visível na posição do interruptor rotativo “Filtro”
(no exemplo: standard).

Alterar o modo de operação do botão de segurança

- apenas em aparelhos com botão de segurança de dois níveis **(opcional)**

Activar / desactivar desconexão de segurança



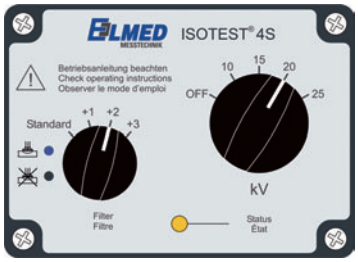


Com o detector ligado, colocar o interruptor rotativo “Filtro” no símbolo para o modo de operação a ajustar do botão de segurança. O LED azul junto do símbolo do modo activo momentâneo pisca.
Premir o botão de segurança na pega e mantê-lo assim.
Após um tom de buzina curto e um longo, o novo modo de operação está activado.
Agora pisca o LED azul junto do símbolo correspondente do novo modo de operação seleccionado.
Soltar o botão de segurança e colocar o interruptor rotativo na posição do filtro “Standard”. O LED junto do símbolo para o modo de operação seleccionado fica azul. O detector está pronto a funcionar.

Activar o botão de segurança apenas com uma “ligeira” pressão.
Ponto de ligação “1”

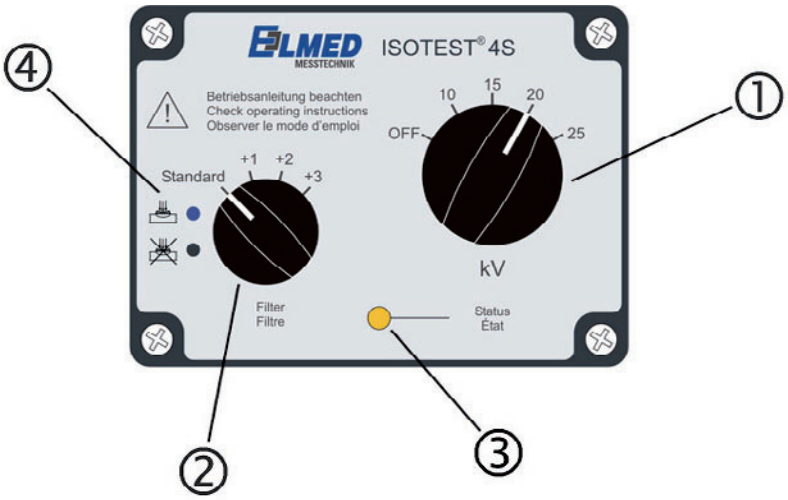
Alterar o ajuste do filtro

Aumentar / diminuir o filtro

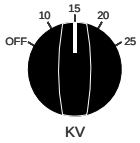


Ajustar o nível do filtro necessário com o botão rotativo “Filtro”.
(No exemplo: Standard+2)

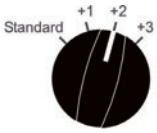
Vista geral dos elementos de comando



① Tensão de ensaio



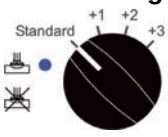
② Ajuste do filtro



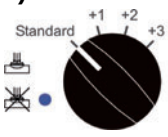
③ Estado operacional

Aparelho ligado	
Acumulador vazio	
Alta tensão ligada	
Sobrecarga	
Poro	
Erro (ver lista de verificação)	
Tomada de terra avariada	
Data de manutenção	
Erro de distância de descarga	
Modo de poupança de energia	

④ Modo de Segurança (opcional)



LIGADO



DESLIGADO

Número da Versão: 1.05 Data: 13.01.2014